

(3) Japanese Patent Application Laid-Open No. 11-250825 (1999)

“Shadow Mask”

The following is the extract relevant to the present invention:

5

A shadow mask is provided with a vibration damping band 40 including plural sheets of stacked band-like materials. The vibration damping band 40 is disposed along a peripheral portion of a mask 30 where no cathode ray is permitted to pass, while abutting upon the mask 30. Further, opposite ends of the vibration

10 damping band 40 are held by a frame 20.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陰極線管に取り付けられ陰極線が通過するシャドウマスクであって、

前記陰極線管に取り付けられる枠体と、

前記枠体に貼設され陰極線通過部を有するマスクと、
複数枚の帯材料が積層されてなり、前記マスクのうち前記陰極線通過部が配置されていない外周辺に沿ってマスクに当接して配置され、両端が前記枠体に支持された制振帯とを備えるシャドウマスク。

【請求項 2】 前記制振帯が、メッシュ材料からなる請求項 1 に記載のシャドウマスク。

【請求項 3】 前記制振帯が、難磁性体の制振金属からなる請求項 1 または 2 に記載のシャドウマスク。

【請求項 4】 前記制振帯が、前記枠体の長辺に沿って配置されている請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のシャドウマスク。

【請求項 5】 陰極線管に取り付けられ陰極線が通過するシャドウマスクであって、

前記陰極線管に取り付けられる枠体と、

前記枠体に貼設され陰極線通過部を有するマスクと、
前記マスクのうち前記陰極線通過部が配置されていない外周辺に沿ってマスクに当接して配置される当接片と、
当接片に連設され前記枠体に取り付けられる取付片とを有する制振片材とを備えるシャドウマスク。

【請求項 6】 前記制振片材の当接片が、前記マスクが振動したときに振幅が極大値を示す位置に当接されている請求項 5 に記載のシャドウマスク。

【請求項 7】 前記制振片材が、バネ材料からなる請求項 5 または 6 に記載のシャドウマスク。

【請求項 8】 前記制振片材の取付片が、前記枠体の外側面に取り付けられ、前記当接片が前記マスクの表面に当接して配置される請求項 5 ～ 7 の何れかに記載のシャドウマスク。

【請求項 9】 前記制振片材の取付片が、前記枠体の内側面に取り付けられ、前記当接片が前記マスクの裏面に当接して配置される請求項 5 ～ 8 の何れかに記載のシャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャドウマスクに関し、カラー TV などの陰極線管に組み込まれ、陰極線の通過を制御するシャドウマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】シャドウマスクは、多数の微細な孔やスリットからなる陰極線通過部が設けられており、陰極線管の電子銃から発射された陰極線が、シャドウマスクの陰極線通過部を通過して前面パネルの蛍光体を発光させることで、微細な光点の集合として画面が構成される。

【0003】シャドウマスクの一般的な構造としては、鋼材などで構成された矩形状のフレームと、鉄の薄膜な

どからなり陰極線通過部となる孔やスリットが貫通形成されたマスクとで構成されている。剛性の高いフレームに薄いマスクを緊張状態で貼り付けておくことで、マスクおよび陰極線通過部の位置を正確に維持している。しかし、外部から振動や衝撃力が加わると、フレームを介してマスクにも振動が伝達され、マスクが振動を起こし陰極線通過部の位置が前後にずれることになる。陰極線通過部の位置が動くと、画面上の光点が移動したり焦点がぼやけたりして、画面に色ずれやボケなどの問題が生じ、画質が低下してしまう。

【0004】カラー TV では、陰極線管に隣接して大型のスピーカが設置されることがあり、スピーカからの音声による振動が、マスクまで伝わり易い。特に、近年は TV 画面の大型化が進められており、シャドウマスクのマスクも大面積になるため、余計に振動したり陰極線通過部の位置が移動したりし易くなり、画面の品質にも影響が出やすい。

【0005】そこで、前記したマスクの振動や陰極線通過部の移動を阻止する技術が提案されている。ダンパ線と呼ばれるワイヤを、マスクの表面を横断して貼設しておく方法がある。マスクの振動をダンパ線で抑えるものである。特開平 5 - 1 4 4 3 8 3 号公報には、円筒面状をなすマスクの周辺に沿って帯状金属板を当接させることで、マスクの振動を減衰させる技術が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記したダンパ線を用いる技術では、マスクの表面をダンパ線が横断しているため、画面に細い線が見えることになり、目障りであるという問題がある。前記した帯状金属板を用いる技術では、帯状金属板がマスクの周辺に沿って配置されるため、前記ダンパ線のように画面に見えてしまうという問題は生じないが、その代わりに、マスクの振動を十分に吸収できないという問題がある。

【0007】これは、マスクの振動は、フレームで支持された周辺箇所よりも中央部分のほうが大きいので、マスクの周辺に配置された 1 枚の帯状金属板だけでは、マスクの振動を十分に吸収できなかったのである。本発明の課題は、前記した従来におけるマスクの振動防止技術が有する問題点を解消し、目障りなダンパ線を用いずにマスクの振動を効率的に防止することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のシャドウマスクは、陰極線管に取り付けられ陰極線が通過するシャドウマスクであって、陰極線管に取り付けられる枠体と、枠体に貼設され陰極線通過部を有するマスクとを備える。シャドウマスクの基本構造は、通常の陰極線管に取り付けられるシャドウマスクと同様である。

【0009】枠体は、ステンレス鋼などの剛性の高い金属材料で構成されている。枠体の形状は、TV 受像機などの陰極線管の寸法形状に合わせて、矩形状などの所定

の寸法形状を有している。マスクは、鉄の薄板などからなり、ほぼ全面にわたって微細な孔やスリットからなる陰極線通過部が貫通形成されている。

【0010】シャドウマスクには、マスクの振動を抑える制振手段を備えている。

〔制振帯〕制振手段として制振帯が用いられる。制振帯は、複数枚の帯材料が積層されてなり、マスクのうち陰極線通過部が配置されていない外周辺に沿ってマスクに当接して配置され、両端が枠体に支持される。

【0011】制振帯は通常、マスクの長辺側で対向する2辺に沿って配置されるが、一方の長辺のみに配置されてもよいし、短辺に配置することもできる。制振帯が、細い線材を編織したメッシュ材料であることができる。メッシュ材料は、陰極線管の製造工程における加熱処理に耐えうる耐熱性の材料であることが好ましく、金属やガラス、セラミック、炭素繊維などが採用される。

【0012】制振帯が、難磁性体の制振金属からなるものであれば、制振効果が高いとともに磁化による悪影響が生じ難い。難磁性体は、比透磁率が高く、保磁力が小さい材料である。具体的には、軟鋼材を熱処理した材料や、13Cr合金などのJISに規定されるステンレス鋼材などが使用できる。制振帯は、通常は、マスクの表面側すなわち陰極線管の蛍光面側に配置されるが、マスクの背面側に配置することもできる。

【0013】制振帯は、その両端のみを枠体の側面などに固定しておくのが好ましい。マスクに対して制振帯がある程度自由に移動できるほうが、振動の吸収作用が良好に働く。枠体に対する制振帯の固定は、通常の固着手段が採用できる。制振帯を構成する複数枚の帯材料は、互いに重ね合わされているだけであってよい。帯材料同士が自由に移動できるようにしておくことで、振動の吸収が良好に行われる。帯材料同士が長さ方向の途中において溶接等でスポット的に接合されていれば、帯材料の積層状態がずれ難くなる。

【0014】制振帯として、比較的幅の広い帯材料を幅方向に折り畳んで、複数枚の帯材料が積層された状態を構成することもできる。

〔制振片材〕制振手段として制振片材が用いられる。制振片材は、マスクのうち陰極線通過部が配置されていない外周辺に沿ってマスクに当接して配置される当接片と、当接片に連設され前記枠体に取り付けられる取付片とを有する。

【0015】制振片材は、前記制振帯と同様に、耐熱性を有し制振性に優れた材料が好ましい。当接片は、マスクの振動を抑えるのに適した位置および形状で、マスクに沿って配置される。例えば、マスクの周辺に沿って延びる短冊状の当接片が用いられる。

【0016】取付片は、制振片材を枠体に確実に取り付けられるとともに、当接片によるマスクの振動防止作用が良好に発揮できる配置形状で設けられる。具体的

は、当接片と取付片とが互いにL字形に連設され、当接片がマスクの表面に当接し、取付片が枠体の外側面に当接するように配置することができる。当接片がマスクの背面に当接し、取付片が枠体の内側面に取り付けられるようにすることもできる。この場合、制振片材がシャドウマスクの外側にはみ出すことがなく、シャドウマスクを陰極線管の前面パネルに取り付けたりする作業の邪魔になり難い。

【0017】当接片を、マスクが振動したときに振幅が極大値を示す位置に当接しておくと、振動の防止効果が高まる。マスクに振動が加わると、マスクの材質や寸法形状などの条件で決まる振動特性にしたがって振動を起こす。その挙動は、例えばマスクの長辺方向にみると、両端が枠体に固定された1本の弦の振動であるとみなすことができる。弦の振動と同様に、マスクの長さの1/2の位置すなわち中央位置に振幅の極大値がある第1次振動、マスクの端部から1/4長さの位置に振幅の極大値がある第2次振動、同様にして順次極大値の位置が決まる高次振動が重ね合わされた振動が生じる。

【0018】振幅の極大値を示す位置は、マスクの移動あるいは陰極線の位置ずれが最も大きくなる位置である。この各次の振動における振幅の極大値が生じる位置に当接片を当接させて、その位置における振動を抑えれば、マスク全体の振動を効率的に抑えることができる。なお、振動の次数が増えるほど振動の極大値の絶対値は小さくなるので、通常は、第1～3次の振動における振幅の極大値位置に当接片を当接させれば、十分な振動抑制が可能である。第1次振動の極大値の位置すなわちマスクの中央位置のみに当接片を当接させておいても、ある程度の効果は達成できる。

【0019】例えば、32インチTV用のシャドウマスクの場合、マスクの移動量を20 μ m程度以下に抑えることができれば、画面の品質には大きな影響を生じない。したがって、前記した振幅の極大値が上記限度値を超える次数の振動に対して、その極大値が生じる位置に当接片を配置しておくことが好ましい。制振片材が、弾力変形性を有するバネ材料からなるものであれば、制振片材の当接片をマスクに対して弾力的に当接でき、マスクが振動を起こして制振片材が弾力的に変形することで当接片を確実にマスクに当接させて振動を良好に吸収させることができる。

〔難磁性体の制振金属〕前記制振帯や制振片材等として使用される難磁性体の制振金属として以下の材料が使用できる。

【0020】軟鋼板（連続鍛造低炭素鋼）が用いられる。この軟鋼板に、窒素ガス雰囲気中で575℃×15分の熱処理を行う。熱処理後の材料が、比透磁率（ μ 0.35） \geq 300、保磁力（Hc10 Oe） \leq 3.0の特性を備えているものを使用する。上記磁気特性の測定は、JIS-C-2550の電気鉄板試験方法に準

じて行う。

【0021】

【発明の実施の形態】〔第1の実施形態〕図1～図3に示すシャドウマスクは、制振帯を備えている。全体が矩形状の枠状をなす枠体20は、その断面が直角三角形形状をなす中空体であり、直角三角形の直交2辺が側面と底面を構成し、斜辺が内側を向くように配置されている。

【0022】枠体20の上端には、矩形状のマスク30が貼り付けられている。マスク30は、薄い鉄板からなり、図2に示すように、多数の微細な陰極線通過孔32が貫通形成されている。但し、陰極線通過孔32は、マスク30の外周から少し内側に入った矩形状の範囲すなわち陰極線通過領域Mのみに配置されている。枠体20の対向する長辺に沿ってそれぞれ、制振帯40が配置されている。制振帯40は、細いステンレス線を縦横に組み込んで作製されたメッシュ帯42を複数枚積層して構成されている。

【0023】制振帯40は、マスク30の外周縁と陰極線通過領域Mの間で、マスク30の表面に当接するように配置されている。したがって、制振帯40が、陰極線の通過を阻害したり、陰極線管の画面に制振帯40が露出することはない。図3にも詳しく示すように、制振帯40の両端は、枠体20の側面へと折り曲げられ、枠体20の側面に溶接44で固定されている。

【0024】上記実施形態のシャドウマスクでは、マスク30に生じる振動は、マスク30の表面に当接する制振帯40に伝わる。マスク30と制振帯40との接触箇所、および、制振帯40を構成するメッシュ帯42同士の接触箇所、さらには、メッシュ帯42を構成する線材同士の接触箇所、振動のエネルギーは摩擦エネルギーや部材同士の衝突エネルギーあるいは変形エネルギーに変換され、マスク30の振動が減衰される。振動の減衰量は、制振帯40の代わりに1枚の平滑な帯材を配置した場合に比べて、はるかに大きくなる。

〔第2の実施形態〕図4および図5に示す実施形態は、制振片材を用いる。

【0025】図4に示すように、枠体20およびマスク30の構造は、前記実施形態と同様である。マスク30の対向する長辺にそれぞれ、制振片材50が取り付けられている。制振片材50は、制振鋼材などからなり、マスク30の長辺に沿って陰極線通過領域Mの外側に配置された短冊状の当接片52と、当接片52よりも短い短冊状をなし枠体20の外側面に配置された取付片54とが、互いにL字形をなすように屈曲して連設されている。

【0026】取付片54は複数箇所て溶接55により枠体20に固定されている。上記実施形態のシャドウマスクでは、マスク30に生じる振動は、マスク30の表面に当接する制振片材50の当接片52に伝わる。当接片52は、枠体20に固定された取付片54に連設されて

動きが規制されているので、マスク30の振動を抑えることになる。

【0027】特に、マスク30の長手方向における振動の波形を考えると、第1次振動波の振幅の極大点いわゆる腹は、マスクの30の長手方向の中心位置になる。制振片材50の当接片52は、マスク30の長手方向の中心位置では取付片54によって確実に動きが規制されている。したがって、マスク30の振動の振幅が最も大きくなる位置を、制振片材50の当接片52で抑えることになり、振動の減衰が良好に行えることになる。

〔第3の実施形態〕図6に示すシャドウマスクでは、前記同様の制振片材50を用いる。

【0028】但し、前記実施形態に比べて幅の狭い制振片材50を複数個、マスク30の長辺に沿って間隔をあけて並べて配置している。図示しないが、取付片の幅は当接片52の幅と同じに設定されている。各制振片材50の取付位置を、マスク30の複数の次数毎の振動波の振幅の極大点すなわち腹の位置に設定している。すなわち、第1次振動の極大点 f_1 、第2次振動の極大点 f_2 、第3次振動の極大点 f_3 にそれぞれ制振片材50を配置している。

【0029】上記実施形態では、マスク30のうちの振動が大きくなる位置に、制振片材50を選択的に当接させて、その位置における振動を防止することができる。通常は、TV受像機の画面サイズが32インチに相当するぐらいのマスク30では、第1次振動から第3次振動までの振動を抑えることができれば、マスク30に生じる振動の大部分は抑えられ、効率的な振動防止が図れる。

〔第4の実施形態〕図7に示すシャドウマスクは、マスクの裏側に制振片材を配置している。

【0030】制振片材60は、ステンレスバネ鋼からなり、枠体20の斜辺に取り付けられる平坦な取付片64と、取付片64の上端から円弧状に湾曲した当接片62とを有する。当接片62は、先端近くがマスク30の裏面に弾力的に当接している。この実施形態では、シャドウマスクの上面や側面に制振片材が張り出さないで、シャドウマスクの取扱いや陰極線管の前面パネルへの取り付けなどが行い易い。

【0031】バネ材料からなる制振片材60をマスク30に弾力的に当接させているので、制振片材60のマスク30に対する当接が確実に振動の吸収機能も高まる。

〔第5の実施形態〕図8に示すシャドウマスクは、マスクの裏側と表側の両方に制振片材を配置している。

【0032】マスク30の裏側に配置される制振片材60は前記実施形態と同じものである。マスク30の表側に配置される制振片材70は、前記同様のステンレスバネ鋼からなり、枠体20の側面に固定される取付片64と、マスク30の表面に当接する当接片72とを有して

【0033】この実施形態では、マスク30の表裏両面に制振片材60、70が当接しているので、振動の防止機能が高まる。マスク30が振動して上下何れかの方向に移動しても、上下何れかの制振片材60、70が当接して振動を吸収するので、効率的な振動吸収が果たせる。

【0034】

【発明の効果】本発明のシャドウマスクは、前記したように、複数枚の帯材料が積層された制振帯、あるいは、当接片と取付片とからなる制振片材を備えていることで、マスクに発生する振動を効率的に抑えることができる。しかも、制振帯および制振片材は、マスクの周辺部のみに配置しておけばよいので、画面に目障りな線が表れてしまうという問題も生じない。

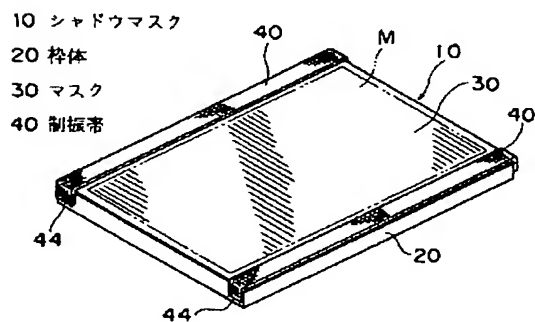
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を表すシャドウマスクの斜視図

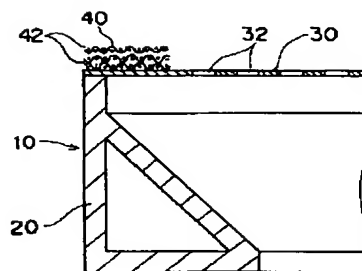
【図2】要部の拡大断面図

【図3】制振帯の取付部分を示す一部側面図

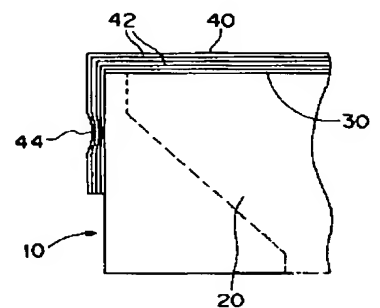
【図1】



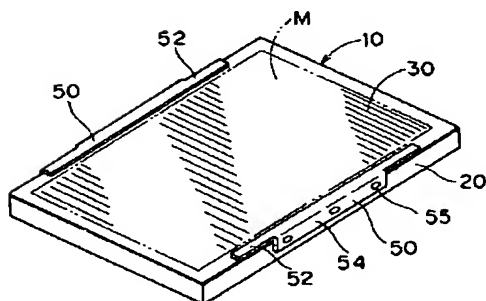
【図2】



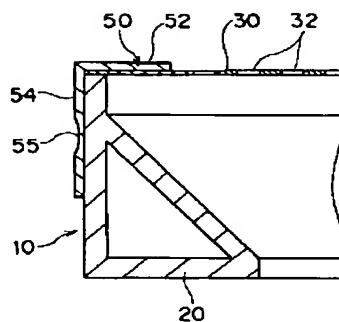
【図3】



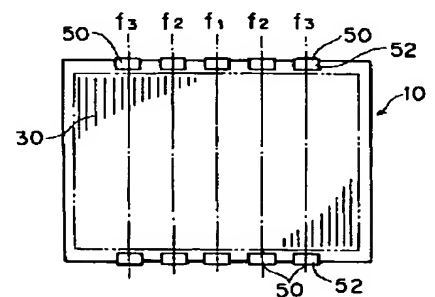
【図4】



【図5】



【図6】



【図4】別の実施形態を表すシャドウマスクの斜視図

【図5】要部の拡大断面図

【図6】別の実施形態を表すシャドウマスクの平面図

【図7】別の実施形態を表すシャドウマスクの一部断面図

【図8】別の実施形態を表すシャドウマスクの一部断面図

【符号の説明】

10 シャドウマスク

20 枠体

30 マスク

40 制振帯

42 メッシュ帯

44 熔接部

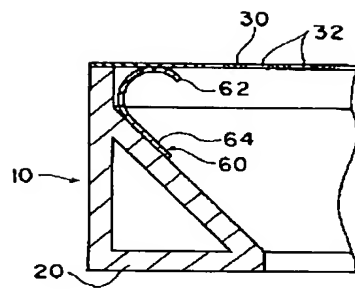
50、60、70 制振片材

52、62、72 当接片

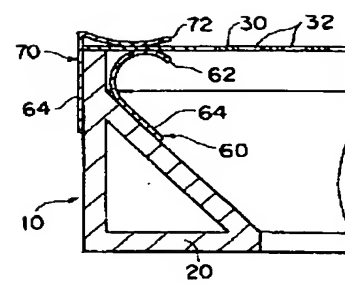
54、64、74 取付片

M 陰極線通過領域

【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 林 正夫

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 柏原 志郎

大阪府高槻市幸町 1 番 1 号 松下電子工業
株式会社内